

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06164030 A**

(43) Date of publication of application: **10 . 06 . 94**

(51) Int. Cl. **H01S 3/082**

(21) Application number: **04312504**

(22) Date of filing: **24 . 11 . 92**

(71) Applicant: **FUJI ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor: **MAKIE TATSUHIRO**

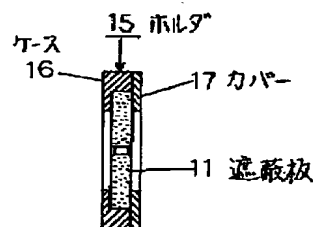
(54) **LASER OSCILLATION APPARATUS**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To enhance the performance of an apparatus by a method wherein a shielding plate as a mode selector restrains that a temperature rises due to irradiation with a laser beam, the damage of the shielding plate itself is prevented and the dew condensation of an optical instrument in the circumference is prevented.

CONSTITUTION: A shielding plate 11 and a holder 15 for protection use are indicated. The holder 15 is composed of a case 16 and a cover 17. The shielding plate 11 is composed of a ceramic whose main crystal phase is fluorine mica, and it is provided with a hole in a very small diameter in order to limit the luminous-flux diameter of a laser beam. The reflection factor of the ceramic with reference to the laser beam is high, and the ceramic is provided with a highly heat-resistant property. When the laser beam is passed through the hole, the circumference of the hole in the shielding plate 11 is irradiated with one part of the beam, but the beam is reflected here sufficiently, the laser beam penetrates well through the shielding plate 11 and the laser beam which is absorbed here is reduced. Since the shielding plate is durable against heating due to the reduced laser beam, it is possible to achieve its aim.



X-6-9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6-164030

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 6 月 10 日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H01S 3/082

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8934-4M

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 4-312504

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 11 月 24 日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

(72) 発明者 牧絵 達弘

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

富士電機株式会社内

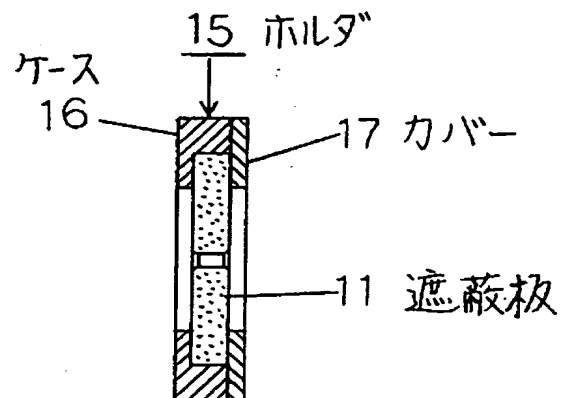
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 レーザ発振装置

(57) 【要約】

【目的】 モード選択器としての遮蔽板が、レーザ光の照射によって温度上昇することを抑え、遮蔽板自体の損傷を防止し、かつ周辺の光学機器の結露を防止して装置性能の向上を図る。

【構成】 遮蔽板 11 と、保護用のホルダ 15 とが示される。ホルダ 15 は、ケース 16 およびカバー 17 からなる。遮蔽板 11 は、ふっ素雲母を主結晶相とするセラミックスからなり、中心部にレーザ光の光束径を制限するための微小径の孔をもつ。このセラミックスは、レーザ光に対する反射率が高く、かつ高耐熱性を有する。レーザ光が孔を通過するとき、一部の光が遮蔽板 11 の孔の周辺部を照射することになるが、ここで十分に反射され、遮蔽板 11 をよく透過するから、ここで吸収されるレーザ光が減少する。しかも、この減少したレーザ光による加熱に対しても耐久性があるから目的を達成できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ媒質の両側に対向配設される一対の反射ミラーの中間位置に、レーザ光の光束径を制限するための開口をもつ遮蔽板が設置される装置において、遮蔽板は、レーザ光に対する反射率が高く、かつ高耐熱性のセラミックスからなることを特徴とするレーザ発振装置。

【請求項2】 レーザ媒質の両側に対向配設される一対の反射ミラーの中間位置に、レーザ光の光束径を制限するための開口をもつ遮蔽板が設置される装置において、遮蔽板は、少なくとも片側の表面の少なくとも開口周辺部に拡散反射処理が施され、かつレーザ光の透過率が高いガラス材料からなることを特徴とするレーザ発振装置。

【請求項3】 レーザ媒質の両側に対向配設される一対の反射ミラーの中間位置に、レーザ光の光束径を制限するための開口をもつ遮蔽板が設置される装置において、遮蔽板は、少なくとも片側の表面の少なくとも開口周辺部に、レーザ光に対する反射防止用のコーティング処理が施され、かつレーザ光の透過率が高いガラス材料からなることを特徴とするレーザ発振装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、一対の反射ミラーの中間位置に設置され、レーザ光の光束径を制限するための開口をもつ、モード選択器としての遮蔽板について、レーザ光の照射による温度上昇を抑制することによって、それ自体の損傷を防止し、かつ周辺の光学機器の結露を防止するように改善したレーザ発振装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は従来例と、後述する発明に係る各実施例との共通な斜視図である。図において、全反射鏡1と出力鏡2とが、同軸に対向配置され、その中間にYAG格納部3と、超音波Qスイッチ7と、モード選択器としての遮蔽板8と、シャッタ9とが配設される。二点鎖線表示のYAG格納部3には、内面が反射鏡になった楕円筒形集光器6と、その各焦点位置に軸線を一致させて位置するYAGロッド4と、連続形励起ランプであるクリプトン・アークランプ（以下、単にランプという）5とがそれぞれ格納、設置される。なお、YAGロッド4の軸線が、この装置の光軸になる。

【0003】 超音波Qスイッチ7は、超音波を利用したオン・オフ形スイッチの一種で、ランプ5によって光励起されたYAGロッド4の内部に反転分布状態で蓄積された励起エネルギーを、高いピーク値と狭い時間幅とをもつ繰返しパルスのレーザ光として出力させる。モード選択器としての遮蔽板8は、レーザ光の加工に適した横方向モードを選択するための、微小孔（微小開口）がつけられた遮蔽板で、その微小孔によってレーザ光の光束径を制限して周辺の不要なモードの発振を抑制する。従

来例では、この遮蔽板8はステンレス鋼からなり、図示していないが保護用ホルダに格納されるとともに、光軸調整手段を具備する。シャッタ9は、レーザ発振の緊急遮断をおこなう安全装置であって、レーザ光の通常のオン・オフはしない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来例では、モード選択器としての遮蔽板8がステンレス鋼からなるから、その微小孔の周辺部にレーザ光が照射することで加熱され、温度が上昇する。この温度上昇によって、遮蔽板8自体またはこれを保持するホルダが損傷したり、周辺の光学機器に結露を生じたりして、装置の性能を低下ないし停止させる恐れがある。

【0005】 この発明の課題は、従来の技術がもつ以上の問題点を解消し、モード選択器としての遮蔽板について、レーザ光の照射による温度上昇を抑制することで、それ自体の損傷を防止し、かつ周辺の光学機器の結露を防止するように改善したレーザ発振装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に係るレーザ発振装置は、レーザ媒質の両側に対向配設される一対の反射ミラーの中間位置に、レーザ光の光束径を制限するための開口をもつ、モード選択器としての遮蔽板が設置される装置において、遮蔽板が、レーザ光に対する反射率が高く、かつ高耐熱性のセラミックスからなる。

【0007】 請求項2に係るレーザ発振装置は、レーザ媒質の両側に対向配設される一対の反射ミラーの中間位置に、レーザ光の光束径を制限するための開口をもつ、モード選択器としての遮蔽板が設置される装置において、遮蔽板が、少なくとも片側の表面の少なくとも開口周辺部に拡散反射処理が施され、かつレーザ光の透過率が高いガラス材料からなる。

【0008】 請求項3に係るレーザ発振装置は、レーザ媒質の両側に対向配設される一対の反射ミラーの中間位置に、レーザ光の光束径を制限するための開口をもつ、モード選択器としての遮蔽板が設置される装置において、遮蔽板が、少なくとも片側の表面の少なくとも開口周辺部に、レーザ光に対する反射防止用のコーティング処理が施され、かつレーザ光の透過率が高いガラス材料からなる。

## 【0009】

【作用】 請求項1に係るレーザ発振装置では、遮蔽板が、レーザ光に対する反射率が高く、かつ高耐熱性のセラミックスからなるから、遮蔽板をよく透過し、ここで吸収されるレーザ光が減少するとともに、レーザ光による加熱に対しても耐久性がある。

【0010】 請求項2に係るレーザ発振装置では、遮蔽板が、少なくとも片側の表面の少なくとも開口周辺部に拡散反射処理が施され、かつレーザ光の透過率が高いガ

ラス材料からなるから、レーザ光が遮蔽板の開口周辺部で拡散反射されるとともに、遮蔽板をよく透過するから、レーザ光の遮蔽板に対する加熱作用が減少するとともに、拡散反射のために、反射光が周辺部の特定箇所を強く照射し、ここを加熱することが避けられる。

【0011】請求項3に係るレーザ発振装置では、遮蔽板が、少なくとも片側の表面の少なくとも開口周辺部に、レーザ光に対する反射防止用コーティング処理が施され、かつレーザ光の透過率が高いガラス材料からなるから、レーザ光が遮蔽板の開口周辺部で反射することが抑制され、反射光が周辺部を照射し、ここを加熱することが避けられるとともに、遮蔽板をよく透過するから、レーザ光の遮蔽板に対する加熱作用が減少する。

【0012】

【実施例】この発明に係るレーザ発振装置の実施例について、以下に図を参照しながら説明する。図4は各実施例と従来例との共通な斜視図で、既に従来例のところで説明したものである。各実施例が従来例と異なる点は遮蔽板にある。したがって、その他の部材で、従来例におけるのと同じ部材には同じ符号を付けてあり、ここでの説明は省略する。

【0013】図1は第1実施例の要部の断面図である。図1では、遮蔽板11と、これを保護するために格納するホルダ15とが示される。ホルダ15は、ケース16およびカバー17からなる。さて、遮蔽板11は、ふっ素雲母を主結晶相とするセラミックスからなる円板状部材で、中心部にレーザ光の光束径を制限するための微小径の孔をもつ。このセラミックスは、レーザ光に対する反射率が高く、かつ高耐熱性を有する。したがって、レーザ光が孔を通過するとき、一部の光が遮蔽板11の孔の周辺部を照射することになるが、ここで十分に反射され、遮蔽板11をよく透過するから、ここで吸収されるレーザ光が減少する。しかも、この減少したレーザ光による加熱に対しても耐久性がある。その結果、レーザ光の照射による温度上昇が抑制され、しかも高耐熱性によって遮蔽板自体の損傷が防止される。

【0014】図2は第2実施例の遮蔽板の断面図である。図2では、遮蔽板12は、その形状、寸法は第1実施例と同じであるが、レーザ光の透過率が高いガラス材料からなり、かつ片方の側面に破線表示のように拡散反射処理、つまり細かい凹凸の成形処理が施される。ここで、拡散反射処理は、両方の側面であれば、なお良く、また側面全体でなくても、少なくとも孔の周辺部であればよい。したがって、レーザ光が、遮蔽板12の少なくとも孔の周辺部で拡散反射されるとともに、遮蔽板12をよく透過するから、レーザ光の遮蔽板12に対する加熱作用が減少するとともに、拡散反射のために、反射光が周辺部の特定箇所を強く照射し、ここを加熱すること、ひいしは結露することが避けられる。

【0015】図3は第3実施例の遮蔽板の断面図であ

る。図3では、遮蔽板13は、その形状、寸法は第1実施例と同じであるが、レーザ光の透過率が高いガラス材料からなり、かつ片方の側面に実線表示のように反射防止用コーティングが施される。ここで、反射防止コーティングは、第2実施例におけるのと同じく、両方の側面であれば、なお良く、また側面全体でなくても、少なくとも孔の周辺部であればよい。したがって、レーザ光が遮蔽板13の少なくとも孔の周辺部で反射することが抑制され、反射光が周辺部を照射することがなく、したがった周辺部を加熱すること、ひいしは結露することが避けられる。しかも、レーザ光の遮蔽板13に対する透過性がよいから、加熱作用が減少する。

【0016】

【発明の効果】(1) 請求項1に係るレーザ発振装置では、遮蔽板を透過し、ここで吸収されるレーザ光が減少するとともに、この減少したレーザ光による加熱に対しても遮蔽板の耐久性があり、(2) 請求項2に係るレーザ発振装置では、レーザ光が遮蔽板の開口周辺部で拡散反射されるとともに、遮蔽板をよく透過するから、レーザ光の遮蔽板に対する加熱作用が減少するとともに、拡散反射のために、反射光が周辺部の特定箇所を強く照射し、ここを加熱することが避けられ、(3) 請求項3に係るレーザ発振装置では、レーザ光が遮蔽板の開口周辺部で反射することが抑制され、反射光が周辺部を照射し、ここを加熱することが避けられるとともに、遮蔽板をよく透過するから、レーザ光の遮蔽板に対する加熱作用が減少する。

【0017】したがって、各請求項に共通に、①レーザ光の照射による温度上昇を抑制することで、遮蔽板自体の損傷が防止され、②周辺の光学機器の反射レーザ光による加熱が抑制され、結露が防止され、③結果として、レーザ発振機能が十分に発揮される、④また、その手段が簡単であるとともに、遮蔽板自体に形状的にも、寸法的にも変更がないから、コスト増分が少なく、かつ実施が容易である——という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の要部の断面図

【図2】第2実施例の遮蔽板の断面図

【図3】第3実施例の遮蔽板の断面図

【図4】各実施例と従来例との共通な斜視図

【符号の説明】

- 1 全反射鏡
- 2 出力鏡
- 3 YAG格納部
- 4 YAGロッド
- 5 ランプ
- 6 集光器
- 7 超音波Qスイッチ
- 8 遮蔽板
- 9 シャッタ

( 4 )

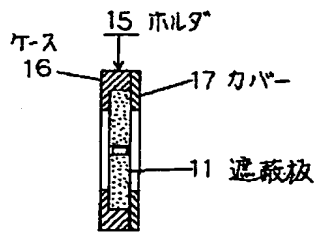
特開平6-164030

6

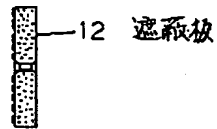
5  
11, 12, 13 遮蔽板  
15 ホルダ

16 ケース  
17 カバー

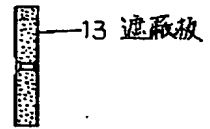
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

